

SVERIGE

(12) **PATENTSKRIFT**(13) **C2**(11) **516 582**

(19) SE

(51) Internationell klass <sup>7</sup>  
**F02B 41/10, F02D 9/06**
**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat **2002-01-29**  
 (41) Ansökan allmänt tillgänglig **2001-10-04**  
 (22) Patentansökan inkom **2000-04-03**  
 (24) Löpdag **2000-04-03**  
 (62) Stamansökans nummer  
 (86) Internationell ingivningsdag  
 (86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent  
 (83) Deposition av mikroorganism

(30) Prioritetsuppgifter

(21) Patentansöknings-  
nummer **0001231-0**

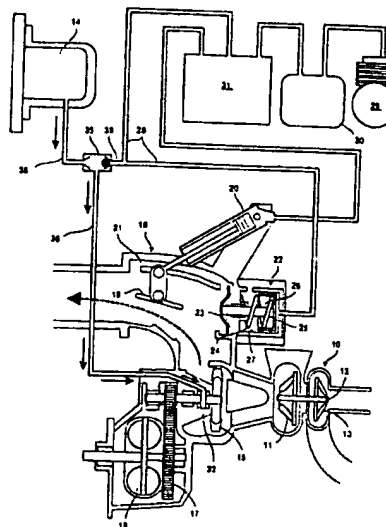
Ansökan inkommen som:

- ☒ svensk patentansökan  
☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer  
☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (73) PATENTHAVARE Volvo Lastvagnar AB, 405 08 Göteborg SE  
 (72) UPPFINNARE Nils Olof Håkansson, Stenkullen SE, Per Larsson, Göteborg SE  
 (74) OMBUD Volvo Teknisk Utveckling AB  
 (54) BENÄMNING Anordning vid avgasturbin  
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER:  
 SE B 468 174 (F02B 41/10), SE C2 502 721 (F02B 41/10),  
 SE C2 507 506 (F02B 41/10)

(57) **SAMMANDRAG:**

Uppfinningen avser en anordning för att tillhandahålla spärrluft till en avgasturbin (15). Denna samverkar med en förbränningsmotor för turbocompound-drift vid ett fordon. Härvid mottas avgaser från förbränningsmotorn i ett avgassystem med en överladdarturbin (11) som driver en kompressor (13) för motorns förbränningsluft. Restenergi hos avgasströmmen utvinns via avgasturbinen (15) för överföring till förbränningsmotorns vevaxel. Avgasturbinen (15) är lagrad i ett lagerhus (32) som matas med spärrluft via en fluidledning (36). Avgassystemet omfattar en avgasbromsstrykning (16) med en avgastryckregulator (22) för reglering av avgasbromsstrycket. Avgastryckregulatorn (22) är förbunden via en första tryckluftledning (28) med en tryckluftkälla (29, 30), som är parallellt anslutbar till lagerhuset (32) via en prioriteringsventil (35) och en andra tryckluftledning (36).



BEST AVAILABLE COPY

## PRV Patent använder följande dokumentkoder för sina patentskrifter

kod	klartext	kod	klartext
A	allmänt tillgänglig patentansökan	L	allmänt tillgänglig
B	utläggningskrift *	T1	översättning av kraven i europeisk patentansökan
B5	rättad utläggningskrift *	T2	rättelse av översättning av kraven i europeisk patentansökan
C	patentskrift *	T3	översättning av europeisk patentskrift
C1	patentskrift *	T4	översättning av europeisk patentskrift i ändrad avfattning
C2	patentskrift	T5	rättad översättning av europeisk patentskrift
C3	rättad patentskrift	T8	rättad översättning av europeisk patentskrift
C5	rättad patentskrift *	T9	korrigerad översättning av europeisk patentskrift
C8	korrigerad förstasida till patentskrift		
E	patentskrift i ändrad lydelse		
E8	korrigerad förstasida till patentskrift i ändrad lydelse		
E9	rättad patentskrift i ändrad lydelse		

\* publicerad under äldre lagstiftning

## Nationskoder

AP African Regional Industrial Property Organization (ARIPO)	CN Kina	KI Kiribati	RU Ryska Federationen
EA Euroasian Patent Office (EAPO)	CO Colombia	KM Comorena	RW Ruanda
EP Europeiska Patentverket (EPO)	CR Costa Rica	KN St Kitts	SA Saudi-Arabien
OA African Intellectual Property Organization (OAPI)	CU Kuba	KP Dem. Folkrepubliken Korea	SB Salomonöarna
WO World Intellectual Property Organization (WIPO)	CV Kap Verde	KR Republiken Korea	SC Seychellerna
IB WIPO (i vissa fall)	CY Cypern	KW Kuwait	SD Sudan
AD Andorra	CZ Tjeckiska republiken	KY Cayman-öarna	SE Sverige
AE Förenade Arabemiraten	DE Tyskland	KZ Kazachstan	SG Singapore
AF Afghanistan	DJ Djibouti	LA Laos	SH St Helena
AG Antigua	DK Danmark	LB Libanon	SI Slovenien
AI Anguilla	DM Dominica	LC Saint Lucia	SK Slovakien
AL Albanien	DO Dominikanska republiken	LI Liechtenstein	SL Sierra Leone
AM Armenien	DZ Algeriet	LK Sri Lanka	SM San Marino
AN Nederländska Antillerna	EC Ecuador	LR Liberia	SN Senegal
AO Angola	EE Estland	LS Lesotho	SO Somalia
AR Argentina	EG Egypten	LT Litauen	SR Surinam
AT Österrike	ES Spanien	LU Luxembour	ST São Thomé
AU Australien	ET Etiopien	LV Lettland	SV El Salvador
AZ Azerbajdzjan	FI Finland	LY Libyen	SY Syrien
BA Bosnien och Hercegovina	FJ Fiji-öarna	MA Marocko	SZ Swaziland
BB Barbados	FK Falklandsöarna	MC Monaco	TD Tchad
BD Bangladesh	FR Frankrike	MD Moldavien	TG Togo
BE Belgien	GA Gabon	MG Madagaskar	TH Thailand
BF Burkina Faso	GB Storbritannien	MK Makedonien	TJ Tadzjikistan
BG Bulgarien	GD Grenada	ML Mali	TM Turkmenistan
BH Bahrain	GE Georgien	MM Myanmar	TN Tunisien
BI Burundi	GH Ghana	MN Mongoliet	TO Tonga
BJ Benin	GI Gibraltar	MR Mauretanien	TR Turkiet
BM Bermuda	GM Gambia	MS Monsterrat	TT Trinidad och Tobago
BO Bolivia	GN Guinea	MT Malta	TV Tuvalu
BR Brasilien	GQ Ekvatorial Guinea	MU Mauritius	TW Taiwan
BS Bahamaöarna	GR Grekland	MV Maldiverna	TZ Tanzania
BT Bhutan	GT Guatemala	MW Malawi	UA Ukraina
BW Botswana	GW Guinea-Bissau	MX Mexiko	UG Uganda
BY Vitrysland	GY Guyana	MY Malaysia	US Förenta Staterna (USA)
BZ Belize	HK Hongkong	MZ Mocambique	UY Uruguay
CA Kanada	HN Honduras	NA Namibia	UZ Uzbekistan
CF Centralafrikanska Republiken	HR Kroatien	NG Nigeria	VA Vatikanstaten
CG Kongo	HT Haiti	NI Nicaragua	VC St Vincent
CH Schweiz	HU Ungern	NL Nederländerna	VE Venezuela
CI Elfenbenskusten	ID Indonesien	NO Norge	VG Jungfruöarna
CL Chile	IE Irland	NP Nepal	VN Viet Nam
CM Kamerun	IL Israel	NR Nauru	VU Vanuatu
	IN Indien	NZ Nya Zeeland	WS Samoa
	IQ Irak	OM Oman	YD Syd-Jemen
	IR Iran	PA Panama	YE Jemen
	IS Island	PE Peru	YU Jugoslavien
	IT Italien	PG Papua Nya Guinea	ZA Sydafrika
	JM Jamaica	PH Filippinerna	ZM Zambia
	JO Jordanien	PK Pakistan	ZR Zaire
	JP Japan	PL Polen	ZW Zimbabwe
	KE Kenya	PT Portugal	
	KG Kirgistan	PY Paraguay	
	KH Kambodja	RO Rumänien	

5

## TEKNIKENS OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att tillhandahålla spärrluft till en avgasturbin, vilken samverkar med en förbränningsmotor för turbocompound-  
10 drift vid ett fordon, varvid avgaser från förbränningsmotorn mottas i ett avgassystem med en överladdarturbin som driver en kompressor för motorns förbränningsluft, varvid restenergi hos avgasströmmen utvinns via avgasturbinen för överföring till förbrännings-  
15 motorns vevaxel, vilken avgasturbin är lagrad i ett lagerhus som matas med spärrluft via en fluidledning, och vilket avgassystem omfattar en avgasbromsstrypning med en avgastryckregulator för reglering av avgasbromstrycket.

20

## BAKGRUND:

Vid en turbo-compoundmotor används en avgasturbin, t.ex. en axialturbin för att utvinna restenergi ur avgaserna från en förbränningsmotor, efter att avgaserna har  
25 använts för att driva en turbokompressor för komprimering av motorns laddluft. Avgaserna driver avgasturbinen med ett varvtal av upp till cirka 90.000 rpm. Tätningar används i ett lagerhus vid avgasturbinens drivaxel, för att förhindra att smörjolja tränger ut och  
30 för att förhindra att gaser läcker in. På grund av höga varvtal och temperaturer utsätts tätningarna för stora påfrestningar.

En känd metod att förbättra funktionen hos avgasturbinens tätningar är att trycksätta lagerhuset via en tryckledning och en borrhning, så att ett övertryck bibehålles mellan två tätningar i lagerhuset, i  
5 förhållande till det omgivande trycket. En viss del av detta bufferttryck tillåts att passera genom den yttre tätningen ut till avgassystemet och återstoden passerar genom den inre tätningen och når vevhusets inre.

- 10 Under normala driftförhållanden finns det ett undertryck efter avgasturbinens hjul. Detta beror på centrifugalkrafterna. På den andra sidan av tätningarna råder vevhustrycket (normalt ett litet övertryck i förhållande till atmosfärstrycket). Om inte bufferttrycket fanns,  
15 som uppgår till cirka 0,5 bar övertryck, skulle tryckskillnaden normalt kunna leda till ett oljeläckage.

- Vid aktivering av en nedströms avgasturbinen placerad avgasbroms, som omfattar ett spjäll för att stoppa  
20 avgasflödet genom förbränningsmotorns avgaskanal, kan trycket uppströms avgasbromsspjället öka till cirka 5 bar övertryck, och gastemperaturen kan uppgå till cirka 700 grader Celsius. Denna tryck- och temperaturstegring innebär att tätningarna vid bromsning momentant utsättes  
25 för väsentligt större påkänningar än under andra driftförhållanden. Härvid kan mycket heta och inte speciellt rena gaser läcka in i lagerhuset om inte övertrycket i detta ökas till en motsvarande högre nivå. Den heta gasen kan leda till att tätningarnas och lagrens arbets-  
30 temperatur överskrids, vilket kan leda till att systemets tillförlitlighet påverkas negativt. För att tillförsäkra att avgaser ej tränger in i lagerhuset, bör således bufferttrycket i lagerhuset hållas något högre än trycket vid avgasbromsen.

Enligt ovan bör bufferttrycket i lagerhuset därför uppgå till mellan 0,5 och 6,0 bar övertryck, i beroende på arbetsförhållandena. Teoretiskt skulle det vara möjligt att alltid hålla den högre trycknivån, men detta skulle medföra en hög luftkonsumtion och att ett högt volymflöde ständigt tillfördes vevhuset. Detta skulle även betyda att ingen annan luftkälla än fordonets mekaniska kompressor skulle kunna användas för att leverera det höga trycket, vilket innebär att oacceptabelt höga parasitförluster skulle uppstå vid förbränningsmotorn.

#### REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

Ett ändamål med uppfinningen är därför att åstadkomma en anordning för att tillhandahålla spärrluft till en avgasturbin, vilken anordning ej ger upphov till onödiga parasitförluster som påverkar förbränningsmotorns verkningsgrad.

För detta ändamål kännetecknas anordningen enligt uppfinningen av att avgastryckregulatorn är förbunden via en första tryckluftledning med en tryckluftkälla, som är parallellt anslutbar till lagerhuset via en prioriteringsventil och en andra tryckluftledning.

Lämpligen möjliggör styrventilen även anslutning av lagerhuset via en tredje tryckluftledning till motorns insugningsgrenrör.

Enligt ett fördelaktigt utföringsexempel av avgasbromsstryppningen omfattar denna ett i avgassystemet nedströms avgastryckregulatorn placerat avgasspjäll.

Avgastryckregulatorn utgörs lämpligen av en kolvventil som omfattar en första kolvyta som påverkas av avgastrycket vid stängd avgasbromsstrypning, och en med nämnda första kolvyta fast förbunden andra, motsatt kolvyta, vilken påverkas av trycket i den första tryckluftledningen.

Enligt ytterligare ett fördelaktigt utföringsexempel av uppfinningen uppvisar den andra kolvytan något mindre area än den första kolvytan, varvid kolvventilen förmår öppna en bypassledning förbi avgasbromsstrypningen vid ett mot kolvventilens första kolvyta verkande avgastryck som understiger det tryck som råder i den av den första och den andra tryckluftledningen och prioriteringsventilen bildade kretsen som levererar tryck till kolvventilens andra kolvyta respektive till lagerhuset.

Den första tryckluftledningen är lämpligen ansluten till en mellan tryckluftkällan och prioriteringsventilen placerad ventilenhet som tillhandahåller övertryck som kan variera från en beredskapsnivå till en högre nivå som är reglerbar i förhållande till önskad motorbromseffekt.

I ett normalt driftläge för motorn kan prioriteringsventilen leverera spärrluft till lagerhuset från motorns inloppsgrenrör.

I ett låglastläge för motorn kan prioriteringsventilen leverera spärrluft till lagerhuset från den första tryckluftledningen med ett tryck motsvarande beredskapsnivån.

utloppsportar 36, 37 är, när rotationsenheten 10, 11, 14 och 16 roterar i förhållande till det stationära huset 2, växelvis förbara till ett läge mittför det till respektive förbränningsrum hörande in-/utloppet 26 i ventilringen 28.

De i anslutningsflänsen 8 upptagna in- och utloppskanalerna 34, 35 mynnar vid sin ena ände axiellt mittför in- och utloppsportarna 36, 37 i portringen 30 och är vid sin andra ände anslutna till ett inloppssystem, exempelvis en luftkompressor, respektive till ett avgassystem.

I inloppskanalen 34 kan lämpligen mynna en ytterligare, icke visad kanal, som med sin andra ände mynnar i den runtomgående kammaren 15 för att sätta kammaren 15 under undertryck och därigenom suga ut eventuella förbi-blåsningsgaser och, åtminstone vid låga varvtal, underlätta för kolvarna 16 att röra sig radiellt utåt.

Vid det visade utföringsexemplet är radialkolvmotorn enligt uppfinningen också utrustad med ett tändstift 46 per förbränningsrum 25, dvs den visade utföringsformen har fyra tändstift. Dessa tändstift är huvudsakligen axiellt inskruvade i navet 11 motsatt ventilringen 28 och roterar således tillsammans med navet. Elektrodänden på varje tändstift sticker således in i tillhörande förbränningsrum 25 huvudsakligen mittför det gemensamma in- och utloppet 26 i ventilringen 28.

Vid sin anslutningsände är tändstiften 46 lämpligen på i och för sig känt och här icke visat sätt anslutna exempelvis en tändfördelare.

För att, åtminstone vid start av förbränningsmotorn och/eller vid låga varvtal, tvångsmässigt förflytta kolvarna 16 radiellt utåt är vid den visade utföringsformen en runtomgående återföringskam 56 monterad i det stationära husets 2 runtomgående kammare 15. På varje kolv är en med återföringskammen 56 samverkande återföringsshake 58 anbragd, vilken är förbar till anliggning mot återföringskammens 56 kamytor för att, såsom nämnts,

motorns inloppsgrenrör 14, i vilket normalt råder ett övertryck av 0-2,3 bar.

5 Motorns avgaser samlas på konventionellt sätt upp i en  
avgasuppsamlare för att ledas till överladdarens 10  
turbין 11 för drivning av kompressorn 13. Avgaserna leds  
därefter vidare via en andra avgasturbין, som i det  
visade utföringsexemplet utgörs av en axialturbין 15,  
och en avgasbromsanordning 16 till en ljuddämparenhet  
10 med eventuell avgasreningsutrustning.

Axialturbinen 15 används i turbocompoundmotorer för att  
utvinna restenergi från avgaserna, efter passagen genom  
överladdarens turbין. Avgaserna driver kraftturbinen med  
15 mycket höga varvtal, upp emot cirka 90.000 rpm vid ett  
normalt varvtal på motorn, vilket för en dieselmotor för  
tung lastbilar innebär ett varvtal av cirka 1.500-2.500  
rpm. Det vridmoment som erhålles överförs till  
förbränningsmotorns vevaxel via bland annat en trans-  
mission 17, som växlar ned varvtalet, och en fluid-  
20 koppling 18 som isolerar transmissionen 17 mekaniskt  
från motorns vevaxel.

Avgasbromsanordningen 16 omfattar ett spjäll 19 som är  
25 manövrerbart mellan två ändlägen medelst ett servoorgan  
20, varvid spjället snabbt växlar mellan ett helt öppet  
och ett helt stängt läge. Avgasbromsanordningen omfattar  
dessutom en bypassledning 21 förbi spjället 19, vilken  
bypassledning är kontrollerbar medelst en avgasbroms-  
30 regulator i form av en kolventil 22 som är placerad  
uppströms spjället 19. En första kolvyta 23 påverkas av  
avgastrycket vid stängd avgasbromsstrykning, varvid  
kolvytan 23 pressas mot verkan av en skruvlindad fjäder  
24, så att bypassledningen 21 öppnas. En andra kolvyta



25 är fast förbunden med kolvytan 23 via en stång 26 och är förskjutbart lagrad i en cylinder 27.

5 Ett reglerande lufttryck verkar mot kolvytan 25 via en tryckluftledning 28 som är förbunden med ett i fordonet ingående tryckluftsystem som används för att generera kraft till hjälpaggregat i fordonet, t.ex. bromssystem och system för pneumatisk manövrering av fordonets växellåda. Detta tryckluftsystem omfattar bland annat en  
10 kompressor 29, en ackumulatortank 30 samt ett ventilhus 31. Normalt upprätthålles ett övertryck av cirka 8,5 bar i tanken 30. Övertrycket i tryckluftledningen 28 efter ventilhuset för avgasbromssystemet uppgår i sin tur till cirka 0,5-7,5 bar.

15 Genom att kolvventilens 22 andra kolvyta 25 har något mindre diameter än den första kolvytan 23, kommer kolvventilen att kunna reagera under motorbromning och öppna bypassledningen 21 förbi avgasbromsstrypningen 16 vid  
20 ett mot den första kolvytan verkande avgastryck som understiger det tryck som råder tryckluftledningen 29 och således verkar mot den andra kolvytan 25. Exempelvis kan kolvytan 23 ha en diameter av 90 mm medan kolvytan 25 uppvisar en diameter av 84 mm, varvid kolvventilen 22  
25 kan reagera på ett avgasbromstryck som är cirka 15% lägre än systemtrycket.

Axialturbinen 15 omfattar ett lagerhus 32, vilket är försett med två tätningar 33 och 34, av vilka den ena  
30 spärrar mot vevhustrycket och den andra spärrar mot det av avgasbromsanordningen 16 påverkade avgastrycket, varvid övertrycket kan uppgå till cirka 5 bar under bromsning. En med tryckluftsystemet via en prioriteringsventil 35 förbunden tryckluftledning 36 mynnar ut i

ett utrymme 37 mellan de båda tätningarna 33, 34 och tillför ett bufferttryck som är avsett att förhindra att heta avgaser med föroreningar tränger in axialturbinens lager. Bufferttrycket mellan tätningarna bör hålla ett tryck som är cirka 0,5 bar högre än trycket på utsidan av lagerhuset. Prioriteringsventilen 35 är förbunden med motorns inloppsgrenrör 14 via en första grenledning 38 och med tryckluftledningen 28 via en andra grenledning 39.

10

Vid motordrift (se FIG 1) tillförs lagerhuset normalt spärrtryck från inloppsgrenröret 14. Om motorn drivs med låglast (se FIG 3) sjunker trycket i inloppsgrenröret 14, varvid prioriteringsventilen 35 öppnar mot tryckluftsystemet via ledningarna 39 och 28, så snart det i tryckluftsystemet råddande övertrycket, t.ex. 0,5 bar överstiger trycket i inloppsgrenröret.

Ventilenheten 31 tillhandahåller övertryck som kan variera från beredskapsnivån 0,5 bar övertryck till en högre nivå som är reglerbar i förhållande till önskad motorbromseffekt. För detta ändamål är ventilenheten ansluten till en motorstyrenhet 40 (se FIG 5) som är anordnad att reglera den högre nivån på övertryck med hänsyn till olika parametrar, t.ex. information om bromspedaltryck och ABS-system, så att bromskraften optimeras i förhållande till motorns drivning och till väglaget.

Vid bromsning (se FIG 4) ökar trycket i avgasbromshuset och ett högre tryck behöver användas, varvid prioriteringsventilen växlar om så att det högre spärrtrycket hämtas från tryckluftsystemet. Såsom tidigare beskrivits i samband med kolvventilen 22 kommer avgasbromstrycket

att hålla en nivå som hela tiden understiger det varierande styrtryck som vid motorbroms levereras till lagerhuset 32 via prioriteringsventilen 35 och lufttrycksledningen 36, varvid trycket mellan tätningarna  
5 alltid kommer att överstiga avgastrycket på utsidan av tätningen 34.

Således kan olika nivåer av bufferttryck levereras till lagerhuset, utan att lufttrycksystemets kompressor  
10 behöver aktiveras frekvent. Detta innebär att ett minimum av tillkommande komponenter och rörledningar behövs för att lösa uppgiften.

Figur 5 visar en variant av uppfinningen där avgasbromsregulatorn 16 är utformad på ett annorlunda sätt än i  
15 figurerna 1, 3 och 4. Således är avgaskanalen L-formad och kolvventilen 22 är insatt i vinkeln mellan de båda kanalpartierna. Spjället 19 och bypassledningen 21 behövs i detta fallet inte, eftersom växling från  
20 normaldrift till avgasbroms sker genom att kolvventilen 22 förflyttas från ett inre, inaktivt läge till det i figur 5 visade yttre, aktiva läget. I detta läge spärrar kolvytan 23 avgaskanalen med ett tryck som bestäms av ventilhuset 31 och motorstyrenheten 40, så att över-  
25 skottstryck kan läcka förbi kolvytan 23. Den i figur 5 visade varianten av uppfinningen är något billigare att realisera än den i figurerna 1, 3 and 4 visade lösningen, men tyvärr medför den ett högre tryckfall i avgaskanalen.

30

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom ramen för efterföljande patentkrav.

C13269, KS, 01-10-25

PATENTKRAV

1. Anordning för att tillhandahålla spärrluft till en  
5 avgasturbin (15), vilken samverkar med en förbrännings-  
motor för turbocompound-drift vid ett fordon, varvid  
avgaser från förbränningsmotorn mottas i ett avgassystem  
med en överladdarturbin (11) som driver en kompressor  
(13) för motorns förbränningsluft, varvid restenergi hos  
10 avgasströmmen utvinns via avgasturbinen (15) för över-  
föring till förbränningsmotorns vevaxel, vilken avgas-  
turbin (15) är lagrad i ett lagerhus (32) som matas med  
spärrluft via en fluidledning (36), och vilket avgas-  
system omfattar en avgasbromsstrypning (16) med en  
15 avgastryckregulator (22) för reglering av avgas-  
bromstrycket, k ä n n e t e c k n a d därav,  
att avgastryckregulatorn (22) är förbunden via en första  
tryckluftledning (28) med en tryckluftkälla (29, 30),  
som är parallellt anslutbar till lagerhuset (32) via en  
20 prioriteringsventil (35) och en andra tryckluftledning  
(36).

2. Anordning enligt kravet 1,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
25 att prioriteringsventilen (35) möjliggör anslutning av  
lagerhuset (32) via en tredje tryckluftledning (38) till  
motorns insugningsgrenrör (14).

3. Anordning enligt kravet 1 eller 2,  
30 k ä n n e t e c k n a d därav, att avgasbromsstryp-  
ningen (16) omfattar ett i avgassystemet nedströms  
avgastryckregulatorn (22) placerat avgasspjäll (19).

4. Anordning enligt något av kraven 1-3,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att avgasttryckregulatorn utgörs av en kolvventil (22)  
som omfattar en första kolvyta (23) som påverkas av  
5 avgasttrycket vid stängd avgasbromsstrypning (16), och en  
med nämnda första kolvyta fast förbunden andra, motsatt  
kolvyta (25), vilken påverkas av trycket i den första  
tryckluftledningen (28).
- 10 5. Anordning enligt kravet 4,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att den andra kolvytan (25) uppvisar något mindre area  
än den första kolvytan, varvid kolvventilen (22) förmår  
öppna en bypassledning (21) förbi avgasbromsstrypningen  
15 (16) vid ett mot kolvventilens första kolvyta (23)  
verkande avgasttryck som understiger det tryck som råder  
i den av den första och den andra tryckluftledningen  
(28, 36) och prioriteringsventilen (35) bildade kretsen  
som levererar tryck till kolvventilens andra kolvyta  
20 (25) respektive till lagerhuset (32).
6. Anordning enligt något av kraven 1 till 5,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att den första tryckluftledningen (28) är ansluten till  
25 en mellan tryckluftkällan (29, 30) och prioriterings-  
ventilen (35) placerad ventilenhet (31) som tillhanda-  
håller övertryck som kan variera från en beredskapsnivå  
till en högre nivå som är reglerbar i förhållande till  
önskad motorbromseffekt.
- 30 7. Anordning enligt något av kraven 1 till 6,  
k ä n n e t e c k n a d därav,

att prioriteringsventilen (35) i ett normalt driftläge för motorn levererar spärrluft till lagerhuset (32) från motorns inloppsgrenrör (14).

- 5 8. Anordning enligt kravet 6,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att prioriteringsventilen (35) i ett låglastläge för  
motorn levererar spärrluft till lagerhuset (32) från den  
första tryckluftledningen (28) med ett tryck motsvarande  
10 beredskapsnivån.

9. Anordning enligt kravet 6,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att prioriteringsventilen (35) i ett bromsläge för  
15 motorn levererar spärrluft till lagerhuset (32) från den  
första tryckluftledningen (28) med ett tryck motsvarande  
en högre trycknivå.

1/5

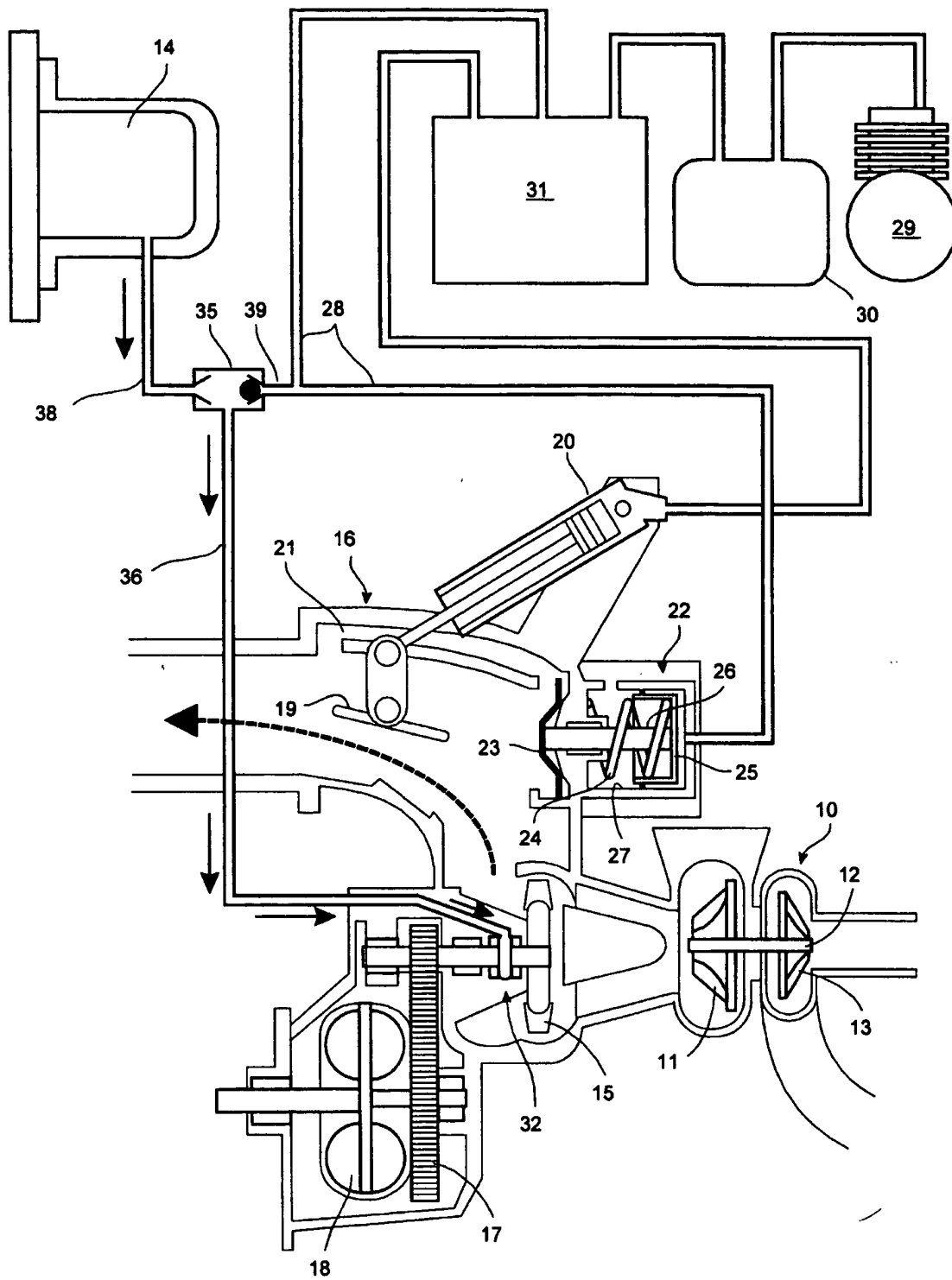


Fig.1

2/5

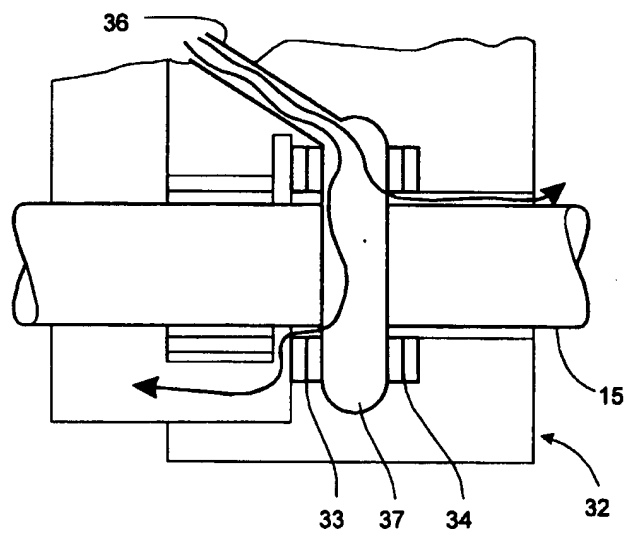
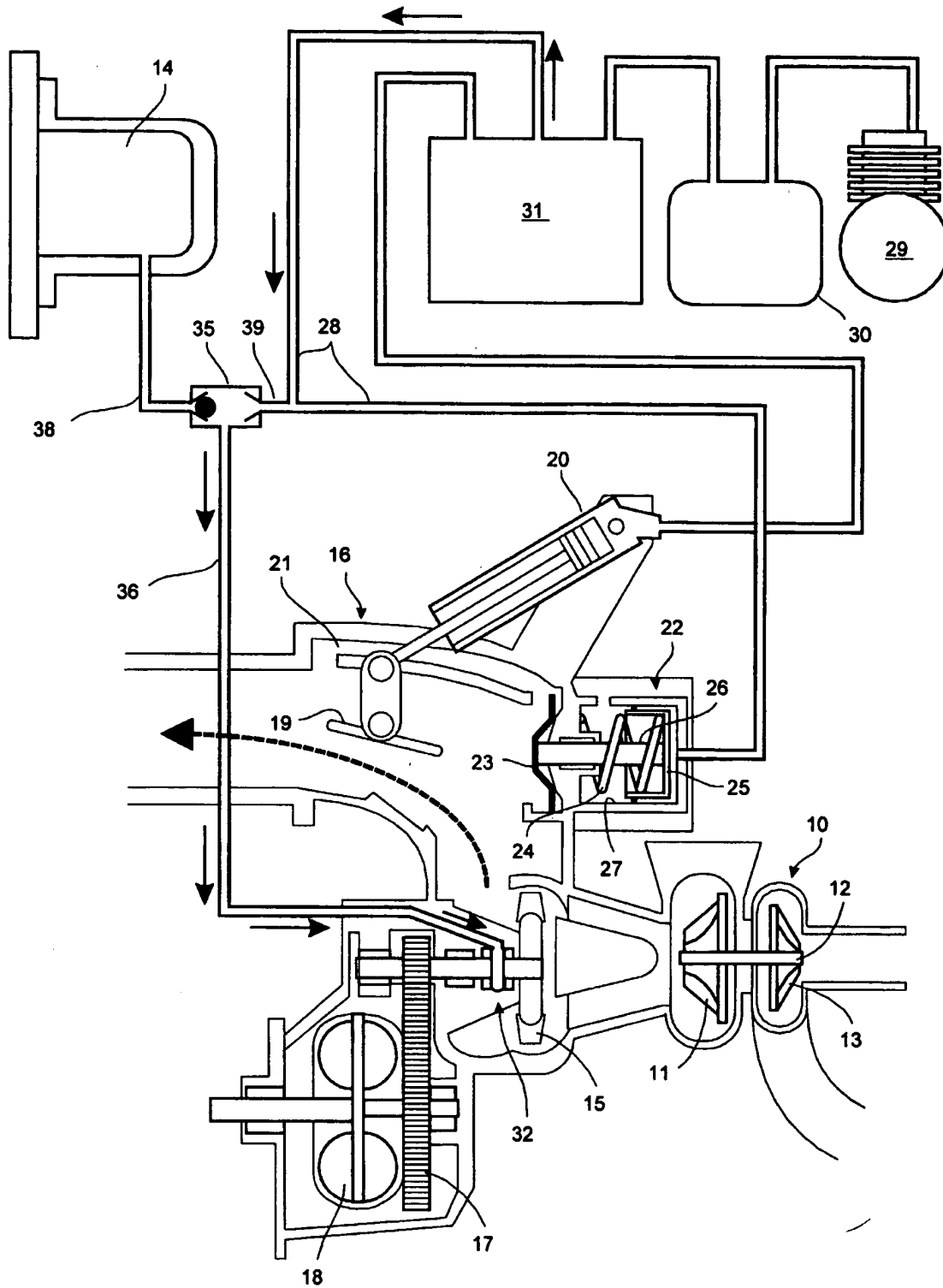


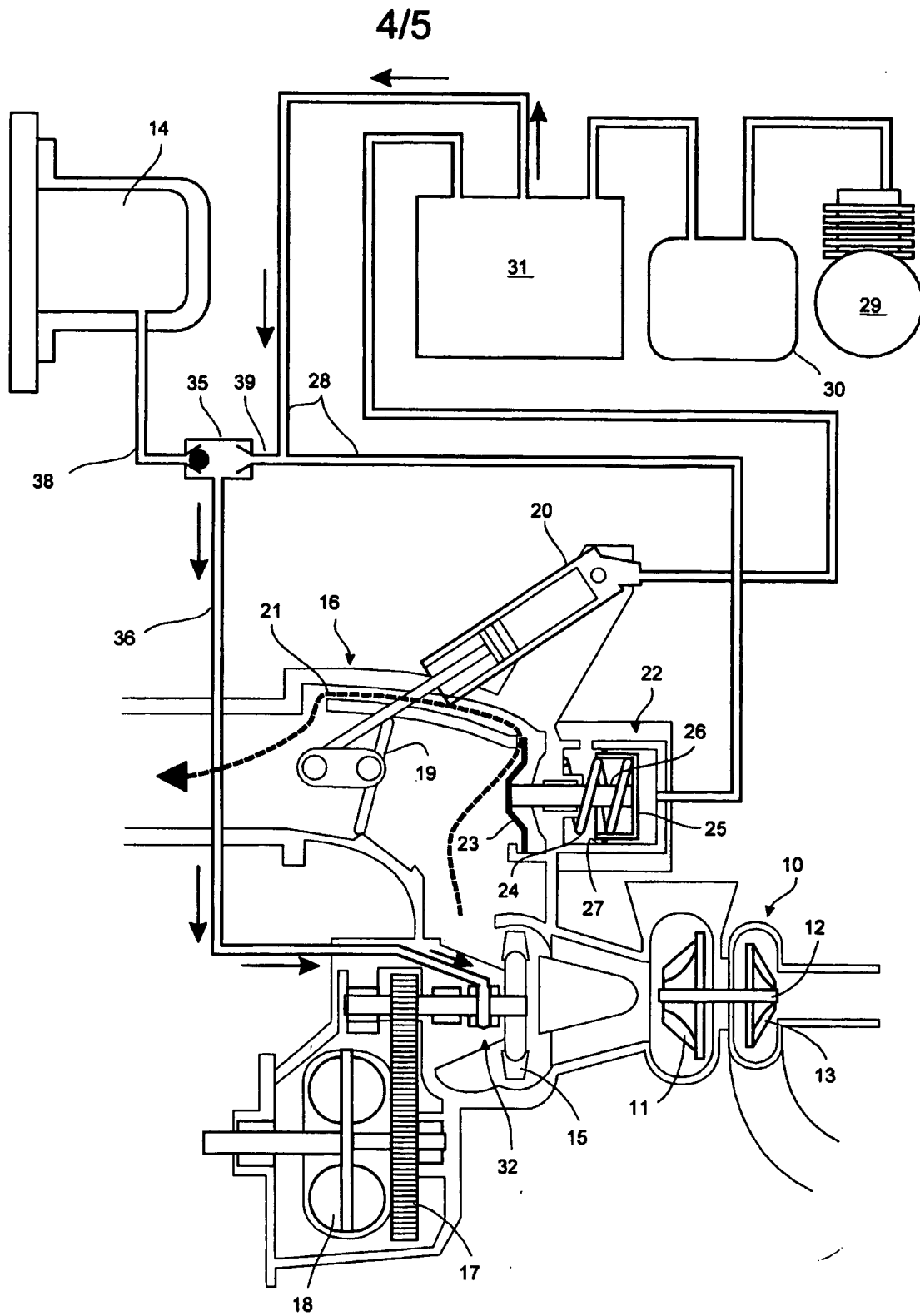
Fig.2



**3/5**



**Fig.3**



5/5

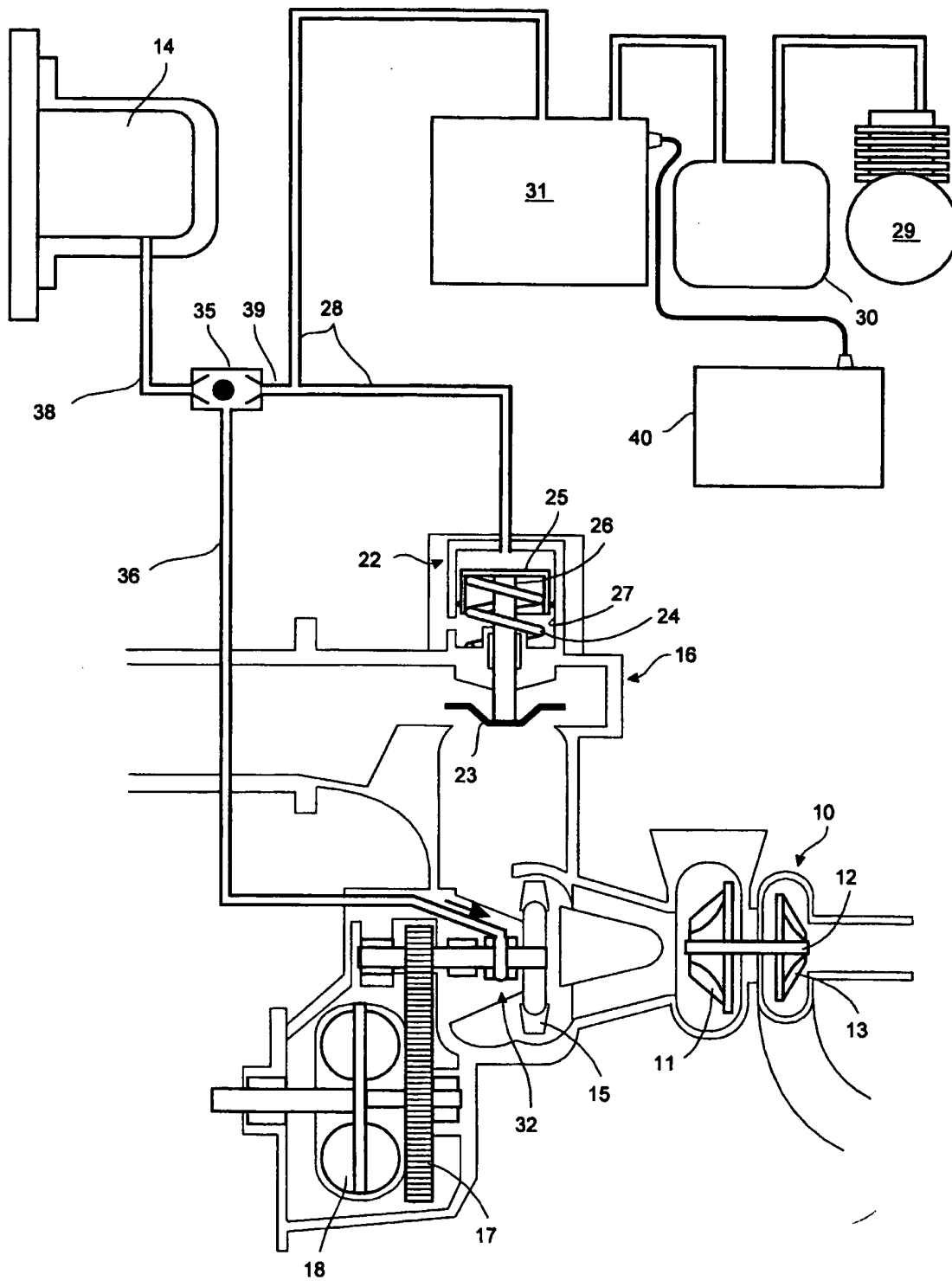


Fig.5